

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 02 APR 2004

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts M/41521-PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00419	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16.01.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17.01.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07C45/50		
Anmelder BASF AKTIENGESSELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.


2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  18.07.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  01.04.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Seufert, G  Tel. +49 89 2399-8330



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-12 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-8 eingegangen am 03.03.2004 mit Schreiben vom 03.03.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,        Nr.:
- ☐ Zeichnungen,     Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00419

---

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung
- |                                |                  |     |
|--------------------------------|------------------|-----|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche    | 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche  |     |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche    | 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche  |     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche:   | 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche: |     |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 DE-A-19836807

**V. Begründete Feststellung nach Art. 35(2) PCT hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit**

**Neuheit**

Die vorliegende Anmeldung beschreibt ein Verfahren zur Hydroformylierung von  $C_{2-6}$  Olefinen mit Kohlenmonoxid und Wasserstoff. Die Reaktion wird in einer Reaktionszone durchgeführt, die eine flüssige Phase enthält. Der flüssigen Phase wird ein Strom S entnommen, dem die Wärme entzogen wird und der anschließend ohne Abtrennung einer stofflichen Komponente in die Reaktionszone zurückgeführt wird. Dabei wird in diesen Strom, in dem die Umsetzung zum mindestens bis zum Wärmeentzug fortschreitet, Kohlenmonoxid und/oder Wasserstoff eingespeist, bevor unerwünschte Nebenreaktionen auftreten und/oder die Hydroformylierung zum Erliegen kommt.

Dokument D1, das als nächster Stand der Technik angesehen wird, beschreibt ein Hydroformylierungsverfahren, das eine flüssige Phase enthält. Dieser flüssigen Phase wird ein Teilstrom entnommen und über einen Wärmetauscher geleitet. Anschließend wird der Strom ohne Abtrennung einer stofflichen Komponente in die Reaktionszone zurückgeleitet, siehe D1, Fig. 1, Kreislauf 3, Wärmetauscher 12. Als Olefine werden Olefine mit 2-20 C-Atomen eingesetzt. Die Zufuhr von Wasserstoff und/oder Kohlenmonoxid in den Teilstrom S wird nicht beschrieben. Der Gegenstand der Ansprüche 1-8 scheint daher das Erfordernis des Art. 33(2) PCT zu erfüllen.

**Erfinderische Tätigkeit**

Die technischen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens liegen darin, daß insbesondere Nebenreaktionen, die durch die Verarmung des Teilstroms an Kohlenmonoxid und/oder Wasserstoff entstehen, reduziert werden. So kann z.B. durch die Einspeisung von Oxogas oder CO die Menge an unerwünschtem

Propan verringert werden.

Das der Anmeldung zugrundeliegende Problem kann daher darin gesehen werden, ein verbessertes Hydroformylierungsverfahren bereit zustellen.

Das Problem wurde durch das erfindungsgemäße Verfahren gelöst, siehe dazu das Vergleichsbeispiel 1 und die Beispiele 3 und 4.

Eine solche Lösung wird vom Stand der Technik nicht nahegelegt. Den Ansprüchen 1-8 scheint damit eine erfinderische Tätigkeit zugrunde zu liegen (Art. 33(3) PCT).

#### **Gewerbliche Anwendbarkeit**

Es bestehen keine Einwände gegen eine gewerbliche Anwendbarkeit der erfindungsgemäßen Verfahrens.

#### **Weitere Bemerkungen**

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT wird in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.

Die Beschreibung wurde nicht an die geänderten Ansprüche angepaßt.

## Patentansprüche

1. verfahren zur Hydroformylierung, bei dem man wenigstens ein  
5 Olefin mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen mit Kohlenmonoxid und  
Wasserstoff in Gegenwart eines Hydroformylierungskatalysators  
in einer Reaktionszone kontinuierlich umsetzt, die eine flüs-  
sige Phase enthält und aus der flüssigen Phase einen Strom S)  
10 entnimmt, diesem Strom Wärme entzieht und ihn anschließend  
ohne Abtrennung einer stofflichen Komponente in die Reakti-  
onszone zurückführt, wobei die Umsetzung in dem Strom S) zu-  
mindest bis zum Entzug der Wärme fortschreitet und man in  
diesen Strom Kohlenmonoxid und/oder Wasserstoff einspeist,  
15 bevor er an ihnen soweit verarmt ist, dass die verbleibenden  
Komponenten unerwünschte Nebenreaktionen eingehen und/oder  
die Hydroformylierung im Wesentlichen zum Erliegen kommt.
2. verfahren nach Anspruch 1, bei dem man dem Strom S) die Wärme  
20 durch Inkontaktbringen mit einem Wärmeaustauscher entzieht.
3. verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
man die dem Strom S) entzogene Wärme in einem wärmeverbrau-  
chenden Schritt des Hydroformylierungsverfahrens oder eines  
anderen Verfahrens einsetzt.
- 25 4. verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
man dem Strom S) die Wärme ohne Einsatz eines Hilfsmediums  
zur Wärmeübertragung entzieht.
- 30 5. verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
man
  - i) in eine Reaktionszone einen olefinhaltigen Zulauf, der  
35 wenigstens ein Olefin mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen ent-  
hält, sowie Kohlenmonoxid und Wasserstoff einspeist und  
in Gegenwart eines Hydroformylierungskatalysators um-  
setzt, wobei die Reaktionszone eine flüssige Phase ent-  
hält, aus der man einen Strom S) entnimmt, diesem Strom  
40 Wärme entzieht und ihn anschließend ohne Abtrennung einer  
stofflichen Komponente in die Reaktionszone zurückführt,
  - ii) der Reaktionszone einen Austrag entnimmt, der einer ein-  
oder mehrstufigen Trennoperation unter Gewinnung zumin-  
dest eines die Hauptmenge des Hydroformylierungsprodukts  
45 enthaltenden Stroms und eines die Hauptmenge des nicht

14

umgesetzten Olefins enthaltenden Stroms unterzogen wird,  
und

5           iii) den die Hauptmenge des nicht umgesetzten Olefins enthal-  
tenden Stroms zumindest teilweise in die Reaktionszone  
zurückführt.

6.   Verfahren nach Anspruch 5, bei dem man den die Hauptmenge des  
nicht umgesetzten Olefins enthaltenden Strom dadurch erhält,  
10   dass man vom Austrag aus der Reaktionszone zuerst ein rohes  
Hydroformylierungsprodukt abtrennt und einem Entgasungs-  
schritt unterzieht, wobei zur Deckung des Wärmebedarfs des  
Entgasungsschritts, zumindest teilweise, die dem Strom S)  
entzogene Wärme eingesetzt wird.

15   7.   Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, bei dem der die  
Hauptmenge des nicht umgesetzten Olefins enthaltende Strom  
zusätzlich gesättigte Kohlenwasserstoffe aufweist und er  
durch Destillation in eine Olefin-angereicherte Fraktion und  
20   eine Olefin-abgereicherte Fraktion getrennt wird, wobei zur  
Deckung des Wärmebedarfs der Destillation, zumindest teil-  
weise, die dem Strom S) entzogene Wärme eingesetzt wird.

25   8.   Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
man in den Strom S) Kohlenmonoxid einspeist, bevor er daran  
soweit verarmt ist, dass das Olefin mit dem Wasserstoff unter  
Bildung von Hydrierungsprodukten reagiert.

30

35

40

45

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/000419



PCT 06 JUL 2003

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference M/41521-PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/000419	International filing date (day/month/year) 16 January 2003 (16.01.2003)	Priority date (day/month/year) 17 January 2002 (17.01.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07C 45/50		
Applicant BASF AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 July 2003 (18.07.2003)	Date of completion of this report 01 April 2004 (01.04.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/000419

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages 1-12, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages 1-8, filed with the letter of 03 March 2004 (03.03.2004)
- ☐ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/000419

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-8	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

See supplemental sheet